

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

18.08.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年 8月19日
Date of Application:

出願番号 特願2003-295609
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-295609]

出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

RECD 07 OCT 2004
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Best Available Copy

2004年 9月24日

小川

洋

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

出証番号 出証特2004-3085770

【書類名】 特許願
 【整理番号】 2904750054
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 H04R 25/00
 【発明者】 大阪府門真市大字門真 1006番地 松下電器産業株式会社内
 【住所又は居所】
 【氏名】 藤井 成清
 【発明者】 大阪府門真市大字門真 1006番地 松下電器産業株式会社内
 【住所又は居所】
 【氏名】 近藤 浩
 【発明者】 大阪府門真市大字門真 1006番地 松下電器産業株式会社内
 【住所又は居所】
 【氏名】 吉住 嘉之
 【特許出願人】 000005821
 【識別番号】
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
 【代理人】 100093067
 【識別番号】
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 二瓶 正敬
 【手数料の表示】 039103
 【予納台帳番号】
 【納付金額】 21,000円
 【提出物件の目録】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0003222

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

入力トランジスタからの入力信号を増幅する増幅器と、
前記増幅器の出力信号又は入力信号を整流する複数の整流手段と、
前記整流手段により整流された直流を平滑化する平滑コンデンサと、
前記平滑コンデンサにより平滑化された直流電圧が所定レベルを超えた場合に前記増幅
器の出力信号のレベルを減衰させる減衰回路と、

備えた補聴器。

【請求項 2】

前記減衰回路が前記平滑コンデンサにより平滑化された直流電圧が所定レベルを超えた
場合にオンとなって前記増幅器の入力信号を引き込む第1のトランジスタを備え、さらに
電源オン時に前記平滑コンデンサへの充電を行う充電回路を備えた請求項1に記載の補
聴器。

【請求項 3】

前記第1のトランジスタのベースにバイアスを付加する第2のトランジスタをさらに備
え、
前記第1、第2のトランジスタは同一特性である請求項2に記載の補聴器。

【書類名】明細書

【発明の名称】補聴器

【技術分野】

【0001】

本発明は、衝撃音や過大音が入力された場合に出力を自動的に制御する補聴器に関する

【背景技術】

【0002】

従来の技術を説明する前に、まず補聴器における自動利得制御の一般的特徴について説明する。補聴器は、入力音を一律に増幅するのではなく、入力音圧レベルに応じて利得を変化させることが必要である。また、リクルートメント現象を伴った装用者の場合、小さな変化が必要である。また、大きい音は健聴者と同じレベルで聞こえる場合もあるので、入力音は聞こえにくいが、大きい音は健聴者と同じレベルで聞こえる場合もあるので、入力音が小さい場合は増幅度を大きくし、入力音が大きい場合はそれほど増幅度を出力レベルを装用者の聞こえの範囲内に抑えることも必要である。例えば、ドアを開めたときの衝撃音が入力された場合、小さい入力音と同様に増幅度を出力してしまう。また、大きい会話音の場合、信号レベルが増幅器又はイヤホンの飽和領域に達し、出力音の歪みが多くなるため、音質や語音聴取に影響を与える。

【0003】

以上のような衝撃音や大きい音（過大音）を、信号レベルの大きさに応じて増幅器の入力段又は出力段で抑制するために、自動利得制御回路やピーククリッピング回路が用いられる。ところが、ピーククリッピング回路では一定レベル以上の波形にリミッタをかけられる。ところが、子音の語音明瞭度を低下させる問題があるため、自動利得制御のため高調波歪みが生じ、子音の語音明瞭度を低下させる問題があるため、自動利得制御では入力信号又は出力信号をモニタリングして、一定レベル以上の信号に圧縮をかける。この機能では、動作開始までのアタックタイムと、動作レベル以上の信号に圧縮をかける。この機能では、動作開始までのアタックタイムと、動作解除までのリリースタイムの設定値が重要である。アタックタイムが長い場合、衝撃音のようなインパルス性の信号を抑えきれず、不快音を出力してしまう。また、アタックタイムが長い場合、会話音が弾んだように聞こえるという問題が生じる。このように、補聴器における自動利得制御においては、アタックタイム、リリースタイムを短くする制御が有効である。

【0004】

従来の自動利得制御としては、下記特許文献1に記載されたものがある。以下に、従来の自動利得制御について説明する。図3は、この補聴器自動利得制御回路の構成を示す回路図である。図3において、マイクロホン10を介して入力された音声信号は、増幅器3により一定のゲインで増幅されてイヤホン100に出力される。可変抵抗140はイヤホン100の両端間の交流電圧の一部を導出し、ダイオード150とコンデンサ155はホン100の両端間の交流電圧の一部を導出し、ダイオード150とコンデンサ155はこのイヤホン100の両端間の部分的交流電圧を整流する。抵抗161及びコンデンサ162からなるRCフィルタの出力端子は第1トランジスタ170のベースに接続されている。第1トランジスタ170はコレクタが第2トランジスタ180のベースを駆動している。第2トランジスタ180は増幅器30の入力信号を接地側に短絡するためのものである。電池80はこの補聴器の電源であり、抵抗230、240、250、260、270、280は圧縮作用が開始されるレベル及び入出力特性を決定するためのものである。

80は圧縮作用が開始されるレベル及び入出力特性を決定するためのものである。

【特許文献1】特開昭58-162115号公報(図1)

【0005】

このように構成された自動利得制御回路について、その動作を説明する。可変抵抗140の両端間の信号が増大すると、第1トランジスタ170のコレクタにより、増幅器30の入力端子に結合した第2トランジスタ180のベースを直接駆動して、第2トランジスタ180により増幅器30の入力信号を広い範囲にわたり短絡する。このように、増幅器30の出力段における信号レベルに応じて、第2トランジスタ180のベース電圧を変化させ、増幅器30の入力段の信号を減衰させることで自動利得制御の機能を実現している

であるマイクロホン10を介して入力した過大な音声あるいは衝撃音などのインパルス性の入力信号は、コンデンサC1を介して増幅器30に印加されて一定のゲインで増幅され、コンデンサC2を介してクラスDアンプを搭載した受話器であるイヤホン20に出力される。マイクロホン10、増幅器30、イヤホン20には電池80（及びコンデンサC3）によりDC電源が供給されている。そして、増幅器30の出力信号（接続点B）が増幅によりDC電源が供給されている。そして、増幅器30の出力信号（接続点B）が増幅回路70と整流回路50によりモニタリングされ、過大にならないようにバイアス付加回路60と減衰回路40により増幅器30の入力信号（接続点A）が減衰される。

[0013]

増幅回路 7 0 では、接続点 B (増幅器 3 0 の出力) が分圧抵抗 R 1、R 2 を介して接地され、分圧抵抗 R 1、R 2 の接続点がトランジスタ Q 1 のベースに接続されている。またトランジスタ Q 1 のエミッタには DC 電源が抵抗 R 3 及びコンデンサ C 5 の並列回路を介して印加され、トランジスタ Q 1 のコレクタ (接続点 C) は抵抗 R 4 を介して接地されるとともに、整流回路 5 0 側のコンデンサ C 6 の一端に接続されている。増幅回路 7 0 は増幅器 3 0 の出力信号を増幅して整流回路 5 0 に出力する。

中華書局影印

整流回路 50 では、コンデンサ C6 の他端が整流手段としてのダイオード 51 のアノードとダイオード 52 のカソードに接続されている。また、ダイオード 51 のカソードは平滑コンデンサ 53 の一端（接続点 D）に接続され、ダイオード 52 のアノードは平滑コンデンサ 53 の他端（接続点 E）に接続されている。整流回路 50 はダイオード 51 及び 52 が増幅器 30 の出力段における交流信号を倍電圧整流し、平滑コンデンサ 53 がダイオード 51、52 により整流された信号を平滑化することにより、増幅回路 70 により増幅された交流電圧を直流電圧に変換する。

卷之五

バイアス付加回路 6 0 では、抵抗 R 5 の一端には DC 電源が印加され、抵抗 R 5 の他端はトランジスタ（第 2 のトランジスタ）6 1 のベース及びコレクタと、コンデンサ C 7 の一端と平滑コンデンサ 5 3 の他端（接続点 E）に接続されている。トランジスタ 6 1 のエミッタ端とコンデンサ C 7 の他端は共に接地されている。減衰回路 4 0 では、平滑コンデンサ 5 3 の一端（接続点 D）が可変抵抗 4 2 の一端に接続され、可変抵抗 4 2 の他端は接地されている。また、可変抵抗 4 2 により分圧された電圧はトランジスタ（第 1 のトランジスタ）4 1 のベースに印加され、トランジスタ 4 1 のコレクタはコンデンサ C 4 を介して接続点 A（增幅器 3 0 の入力）に接続されている。トランジスタ 4 1 のエミッタは接地されている。

[0016]

減衰回路 4 0 における可変抵抗 4 2 は、増幅器 3 0 の入力段への信号抑制量を決定し、圧縮が開始される入力レベルであるニーポイント及び入出力特性を決めるためのものであり、トランジスタ 4 1 は増幅器 3 0 の出力段における信号レベルに応じて増幅器 3 0 の入力段から信号を引き込む。バイアス付加回路 6 0 はトランジスタ 4 1 を動作させるための力段から信号を引き込む。トランジスタ 6 1 はダイオード 5 1、5 2 と平滑コンデンサ 5 3 により整流であり、トランジスタ 6 1 はダイオード 5 1、5 2 と平滑コンデンサ 5 3 により整流され、された信号にバイアスを与え、その特性はトランジスタ 4 1 と同じである。

〔0017〕

このように構成された補聴器について、その動作を図1を用いて説明する。すなはち、クロホン10への入力音は、増幅器30とトランジスタ41に印加される。増幅器30から出力はイヤホン20と増幅回路70に印加される。増幅回路70に印加された交流信号は、ダイオード51、52によって整流され、平滑コンデンサ53で平滑化されて直流電圧に変換される。この直流電圧はトランジスタ61によって与えられたバイアス電圧に加えられ、トランジスタ41のベース電圧となる。ここで、可変抵抗42によって決定される閾値をトランジスタ41のベース電圧が超えるとトランジスタ41が動作し、増幅器30の入力段の信号が引き込まれて減衰し、イヤホン20の出力も抑制される。このように、自動利得制御回路内の信号ラインには、時定数を持つRCフィルタなどを用いていため、信号入力から抑制開始までの応答が速い。入力信号が小さい場合には、可変抵抗42

4 2 によって決定される閾値をトランジスタ 4 1 のベース電圧が超えないため、増幅器 3 の入力信号は減衰されず、イヤホン 2 0 の出力には影響を与えない。

100181

100191

【0019】
以上のように第1の実施の形態によれば、トランジスタ41の動作により増幅器30の出力信号をモニタリングするための直流電圧を得る手段として、時定数を持つRCフィルタではなく、ダイオード51、52による整流及び平滑コンデンサ53による平滑化を用いて、短いアタックタイム、リリースタイムを実現し、衝撃音などのインパルス性の信号に対しても追従することができる。さらに、増幅器30の出力段における信号が大きくなると、増幅器30の入力段で信号レベルが抑えられるため、増幅器30の飽和レベルへの余裕度が増えると同時に、イヤホン20の飽和レベルへの余裕度も増えるため、歪みが少なく自然な音を出力することができる。

100201

【0020】 〈第3の実施の形態〉

図2は本発明の第2の実施の形態における補聴器の構成を示す回路図である。第2の実施の形態では、図2に示すように第1の実施の形態に対して、補聴器の電源80の投入時のみ動作する充電回路90が追加されている。他の構成は第1の実施の形態と同じであるのでその詳細な説明は省略する。充電回路90では、トランジスタク2のエミッタにはDが印加され、ベースはコンデンサC8を介して接地され、コレクタは抵抗R6を介して接続点D、すなわち平滑コンデンサS53の一端に接続されている。

[0021]

このように構成された補聴器について、その動作を図2を用いて説明する。充電回路0がない回路の場合、自動利得制御機能を動作状態にして補聴器の電源80を投入すると、平滑コンデンサ53への初期充電で脈流が発生する。よって、平滑コンデンサ53が充電状態となるまでは、減衰回路40のトランジスタ41はオンとオフを繰り返す状態となり、周期的なバースト音がイヤホン20から出力される場合がある。

[0022]

第2の実施の形態では、充電回路90を有し、そのため電源投入と同時に平滑コンデンサ53が充電状態となり、トランジスタ41は動作状態となる。その後、強大音などの入力がなければ平滑コンデンサ53は放電状態となる。これにより、ミュート音状態からの開始となり、前述のバースト音を防止することができる。

[0023]

なお、第1及び第2の実施の形態において、回路の低電流化による電池寿命の増加を考慮し、かつ、高い音響利得を得るために、クラスDアンプを内蔵したイヤホン20を用いたが、イヤホン20を増幅器とアンプ内蔵でないイヤホンに分けても同様に実施可能であったが、その場合、2段目の増幅器の出力段から信号を取り出すことにより、増幅回路70が構成した。また、増幅回路70を電流帰還バイアス回路で構成した例について説明したが、その他のバイアス回路やオペアンプを用いても同様に実施可能である。また、整流回路50を倍電圧整流回路で構成した例について説明したが、その他の整流回路を用いても同様に実施可能である。

【産業上の利用可能性】

【0024】

本発明は、補聴器の他、衝撃音や過大音が入力された場合に自動的に出力を制御するオーディオ機器として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の第1の実施の形態における補聴器の回路図

【図2】本発明の第2の実施の形態における補聴器の回路図

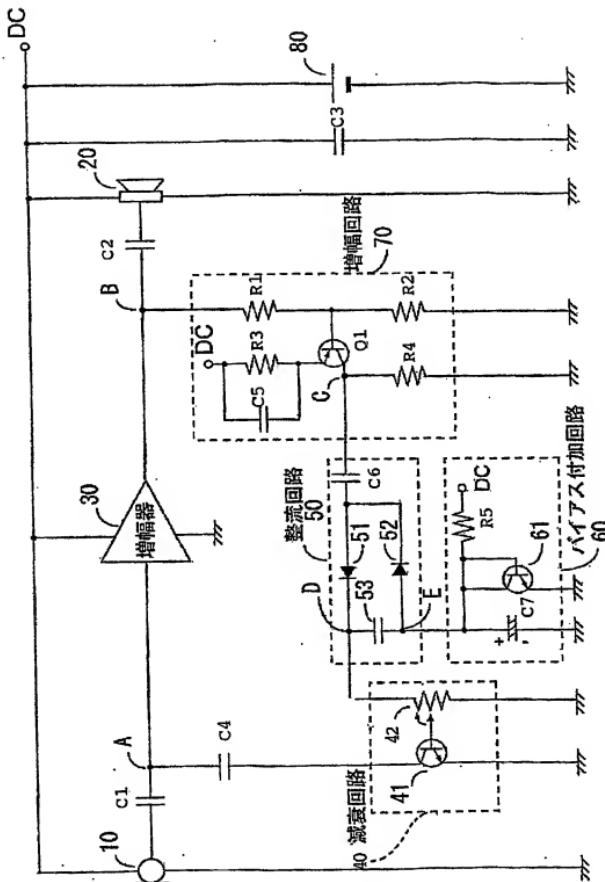
【図3】従来の補聴器の回路図

【符号の説明】

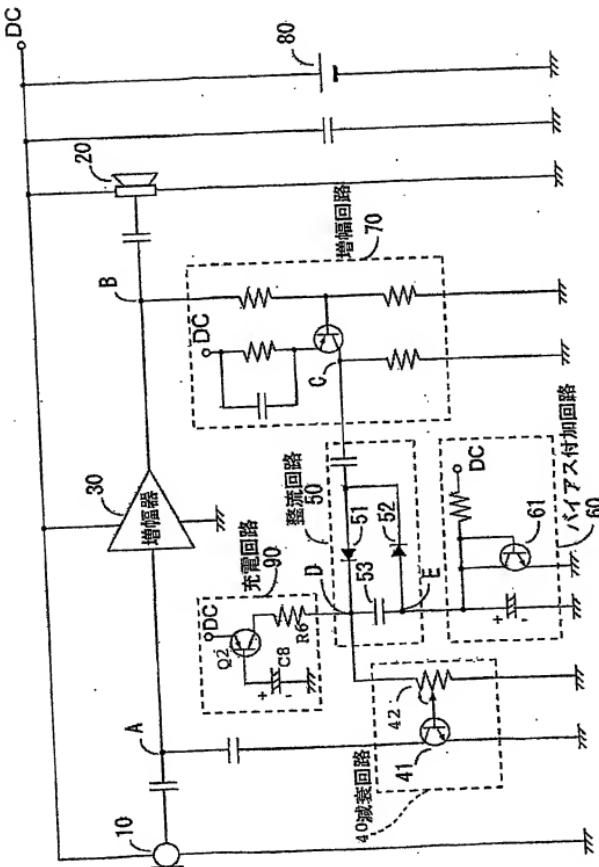
【0026】

- 10 マイクロホン
- 20 イヤホン
- 30 増幅器
- 40 減衰回路
- 41、61 パソコン
- 42 可変抵抗
- 50 整流回路（整流手段）
- 51、52 ダイオード
- 53 平滑コンデンサ
- 60 バイアス付加回路
- 70 増幅回路
- 80 電池
- 90 充電回路

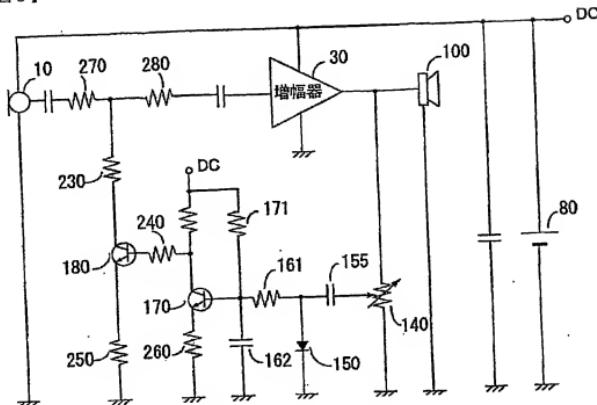
【書類名】図面
【図1】



【図2】



【図3】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 時定数を持つRCフィルタを用いることなく短いアタックタイム、リリースタイムを実現する。

【解決手段】 ダイオード51及び52は増幅器30の出力段における交流信号を倍化する。圧整流し、平滑コンデンサ53はダイオード51、52により平滑された信号を平滑化する。減衰回路40のトランジスタ41は平滑コンデンサにより平滑化された直流電圧が所定レベルを超えた場合にオンとなり、増幅器の入力信号を引き込むことにより増幅器の出力信号のレベルを減衰させる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-295609
受付番号	50301364816
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成15年 8月20日

<認定情報・付加情報>

【提出日】

平成15年 8月19日

特願 2003-295609

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning these documents will not correct the image
problems checked, please do not report these problems to
the IFW Image Problem Mailbox.**